



Skolåret har börjat och det är inte bara elever som sätter sig i skolbänken. Fotot föreställer deltagande lärare i KRC:s kompetensutveckling om säkerhet och riskbedömning som hölls i augusti 2015.

Kemilärarnas Resurscentrum är ett nationellt resurscentrum

Adress: KÖL, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm **Hemsida:** www.krc.su.se

08 - 16 37 02 Vivi-Ann Långvik, viviann@krc.su.se

08 - 16 34 34 Camilla Mattson, camillam@krc.su.se

Malin Nilsson, malin.nilsson@krc.su.se

Layout av Informationsbrevet är David Gotthold, Svenska kemistsamfundet



**Stockholms
universitet**



Föreståndarens rader

Sommaren var både molning och blåsig i år, fram till augusti, då skolorna börjar. Blåsig är också svensk skolpolitik, som inte verkar lugna ner sig inom en nära framtid heller.

Knappt har på karriärtjänsterna introducerats (17 000 ska de bli, när systemet är färdigt), i en del fall med ganska oklara uppgifter och kringvillkor, så kommer följande bud: 5 miljarder per år satsas på lärarlöner åt kompetenta lärare, men även på Komvux åt alla som vill och på en mer jämlik skola.

Sifferexercisen säger att det behövs 70 000 nya lärare under de fem följande åren, och att lärarbristen är akut i hela landet (Skolverket). Det är för få lärare inom speciellt moderna språk, fysik och kemi. Och 10 000 lärare väntar ännu på sin legitimation från Skolverket. Man hoppas att legitimering och höjda löner ska påverka rekryteringen till läraryrket, och att lärarna stannar kvar i yrket. Hur det blir, återstår att se. Så inleds skolåret 2015-2016.

Massmedier har bekymrade inslag om att många elever kan få betyg av legitimerade lärare, som inte själva handhaft undervisningen i ämnet. Längre handlade den massmediala debatten om elever skulle få betyg överhuvudtaget, vilket många ansåg stressande. Betygsättning jämfördes med myndighetsutövande, vilket jag tycker är fel. Det kan knappt jämföras med

myndighetsutövning ens när det gäller avgångsklasser, även om de betygen påverkar var eleven kan fortsätta sin utbildning. Och före det är betygen endast vägledande för elev och föräldrar.

Bekymret för att obehöriga lärare kvacksalvar som lärare i ämnen de inte kan, verkar inte ha gått upp för medierna ännu. Det tycker jag är en större källa till orättvisa. Alla barn borde ha likvärdiga rättigheter att få god undervisning och lära sig i en trygg skola och alla lärare borde få känna av tryggheten av att ha en god utbildning, rätt till kontinuerlig kompetensutbildning (och stimulans och inspiration) och passande befogenheter för att utöva sitt yrke. Med obehöriga lärare är det mindre sannolikt att det blir bra för vare sig lärare eller elever.

Jag undrar också när och hur det blev så, att läraryrket inte längre verkar vara en profession. Varför ger allsköns utomstående goda råd åt högutbildade lärare? Det gör vi ju inte åt t.ex. svetsare. Det är ju fråga om råd och tips som givaren inte tar ansvar för. Det går endast att ta ansvar om man är involverad i aktuell verksamhet. Låt väl utbildade lärare ha det pedagogiska ansvaret för sin verksamhet, dvs. undervisningen, och rektor ta ansvar för skolpolicyn och arbetsförhållanden generellt!

OBS!

KRC har en inbjudan till studiebesök vid NTNU, Trondheims tekniska högskola för att bekanta oss med det norska systemet med skollaboratorier (resurscentra i STEM-undervisning).

Besöket sker i samband med den nordiska kemilärarkonferensen

<http://www.eventweb.no/MMN/Nordi150505230057.nsf/Firstpage?OpenForm&L=N>

*En trevlig höst med arbetsglädje
och ivriga, kunskapstörstande elever
och lärare, önskar*

*Vivi-Ann, Karin, Kerstin,
Malin och Camilla*

Aktuellt om Skolpolicy

Regeringens satsning 3 miljarder per år (som senare blev 5) på lärarlöner ska omfatta ca 60 000 legitimerade lärare, och de redan införda karriärlärartjänsterna kvarstår och omfattar fullt utvecklade ca 17 000 lärare.

Läs mer på t.ex. <http://skolvarlden.se/artiklar/60-000-larare-kan-fa-lonelyft>

Statskontorets analys av Skolverket visar att skolpolitiska insatser kan få bättre genomslag om regeringen utvecklar sin styrning och Skolverket anpassar sin verksamhet. Skolverket har inte förmått anpassa sin verksamhet i takt med skolpolitikens utveckling. Samtidigt gör regeringens detaljstyrning att Skolverket får svårt att använda statliga medel effektivt.

Läs rapporten på:

<http://www.mynewsdesk.com/se/statskontoret/pressreleases/skolverket-behoever-en-nystart-1184480>

Skolforskningsinstitutet är en statlig myndighet som ska bidra till att förskola, skola och vuxenutbildning ges goda förutsättningar att planera, genomföra och utvärdera undervisningen, med stöd av vetenskapligt underbyggda metoder och arbetssätt och genom att systematiskt sammanställa forskningsresultat. Det nyinrättade Skolforskningsinstitutet har fått sin första direktör, Lena Adamsson.

<http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/06/lena-adamson-forsta-direktor-for-skolforskningsinstitutet/>



Stiftelsen Bengt Lundqvists minne Extra utlysning av stipendier 2015

Styrelsen för Stiftelsen Bengt Lundqvists minne har beslutat att utlysa extra stipendier för fortbildning av lärare och ungdomar inom kemiområdet.

Ansökningsformulär finns på http://www.chemsoc.se/bengt-lundqvists-minne_extra2015.aspx

Berättigade att söka är organisationer med syfte att främja ungdomars intresse för kemiutbildning samt kemilärare med fast anställning. Organisationer uppmanas att söka för nya aktiviteter som främjar ungdomsutbildning eller fortbildning för lärare inom kemiområdet. Bidrag till konferensresor kommer inte att beviljas, däremot välkomnas ansökningar för studieresor inom och utanför Sverige. Ansökningarna kommer att behandlas fortlöpande. Endast i undantagsfall kan större belopp än 50 000 kr beviljas.

Information lämnas av Agneta Sjögren på Svenska Kemistsamfundet: Telefon: 08-502 541 83, E-post: agneta@chemsoc.se



Sveriges bästa kemilärare

Tomas Sundqvist, Soltorgsgymnasiet, är Sveriges bästa kemilärare 2015

Tomas Sundqvist, Soltorgsgymnasiet, Borlänge tilldelas Svenska Kemistsamfundets pedagogiska pris till kemilärare för 2015. Det är Tomas elever som ligger bakom nomineringen.

"Vi har en fantastisk kemilärare på Soltorgsgymnasiet i Borlänge! Hans namn är Tomas Sundqvist, 50 år ung, och han har arbetat som lärare i mer än 20 år". Så inleds beskrivningen av Tomas lärargärning av eleverna. Sedan följer idel lovord. Fredrik Persson i NA3C är den av Tomas elever som skickat in nomineringen. Han skriver bland annat: "Tomas är fantastiskt inspirerande och har otroligt pedagogiska metoder. Han kombinerar teori med praktik och gör kemilektionerna till de roligaste lektionerna i veckan. Med hjälp av demonstrationer tar han tillfället i akt att intressera oss elever i kemins fantastiska värld. Tomas underhållning stannar inte enbart vid lärosalen, han är extremt personlig och intresserar sig mycket för eleverna samt deras fritidsintressen."

Varje år har Tomas sett till att fyra elever från Soltorgsgymnasiet har fått åka iväg på Kemistsamfundets ungdomskonferens Berzeliusdagarna i Stockholm. Tomas är även engagerad i Kemiolympiaden, och skolans deltagarantal har ökat de senaste åren. Dessutom får alla tvåor på naturvetenskapsprogrammet åka på en veckas forskarskola varje vår. Det är Högskolan Dalarna som arrangerar och eleverna får 1,5 högskolepoäng som bonus för den mycket givande veckan.

– Det är jätteroligt att det just är eleverna som nominerat Tomas Sundqvist. De har verkligen lagt sig vinn om att skriva en utförlig och genomtänkt nominering. Det känns att de gillar sin lärare, säger Helena Grennberg, ordförande i Svenska Kemistsamfundet.

Kemilärare har stor betydelse för elevernas upplevelse av kemin och andra naturvetenskapliga ämnen. Flera undersökningar visar att om kemin i skolan

ska bli spännande för eleverna så behöver undervisningen sättas in i ett sammanhang, gärna vardags- eller forskningsanknutet. Kemiläraren är nyckeln om fler unga ska bli intresserade av kemi, ett ämne som är en viktig del av vår allmänbildning och även betydelsefullt för utvecklingen av nya biobaserade material och hållbar utveckling.



Soltorgsgymnasiet

– Ofta får vi höra att det är kemiläraren som varit den främsta inspirationskällan när det gäller det fortsatta studievalet på universitet och högskola, säger Helena Grennberg.

Och det gäller verkligen för Tomas Sundqvist. Så här sammanfattar hans elever Tomas insats som lärare: *"Tomas är med andra ord en helt otrolig kemilärare och det är därför inte konstigt att kemi är naturvetenskapselevernas favoritämne på Soltorgsgymnasiet."*

Om Kemistsamfundets pedagogiska pris 2015

Kemistsamfundets pedagogiska pris till skollärare utdelas till personer som genom en engagerande undervisning i grundskolan eller gymnasiet på ett påtagligt sätt har stimulerat elevernas intresse för kemin och dess tillämpningar. Tomas Sundqvist tilldelas 2015 års pedagogiska pris för gymnasieskolan. I utmärkelsen ingår en prissumman på 10 000 kronor. Juryn består av Svenska Kemistsamfundets styrelse.

Tidigare mottagare av priset

2014 Johannes Koch och Anne-Marie Ericsson
2013 Maja Boger
2012 Roine Lindgren

EUSO-finalen 2015

Rapport från Klagenfurt

EUSO (European Science Olympiad)-finalen gick av stapeln i Klagenfurt, Österrike. Sverige hade som tidigare, två tremanna lag. De valdes vid Sverige-finalen i januari, efter en uttagstävling hösten 2014. Eleverna och deras svenska mentorer fick uppleva en välfylld vecka med bl.a. teoretiska och praktiska prov i kemi, biologi och fysik. 25

länder deltog vid årets finaltävling i Österrike.

De svenska lagen fick detta år en brons- (lag A) och en silvermedalj (lag B). Grattis till både elever och mentorer, säger vi, efter välförrättat värv!



Miranda Carlsson (lag A), Alicia van Hees (lag B), Tobias Wällström (lag B),
Nedre: Ludvig Forslund (lag A), Isak Prellner (lag B), Love Renström
(lag A). Foto Lars Gråsjö

Foto: Dranginis Vytautas.



Foto: Dranginis Vytautas.

Elevtävlingar 2016



EUSO är en EU-olympiad i naturvetenskap. Tävligen är en lagtävling där tre elever samarbetar för att lösa praktiska, laborativa uppgifter som blandar biologi, fysik och kemi. Den riktar sig till elever som börjat i åk 9 i grundskolan eller åk 1 på gymnasiet under hösten året innan olympiaden ges. Tävlade elever får högst fylla 17 år det år olympiaden genomförs. Eleverna måste ha medborgarskap i det land de representerar.

Olympiaden anordnas varje år i april eller maj i ett EU-land. Varje land får skicka upp till två tremannalag. De svenska lagen utses via en uttagningstävling i november, följt av en Sverigefinal i januari. Elever väljs där ut och de får senare delta i ett träningsläger på ett universitet för att förbereda sig inför olympiaden.

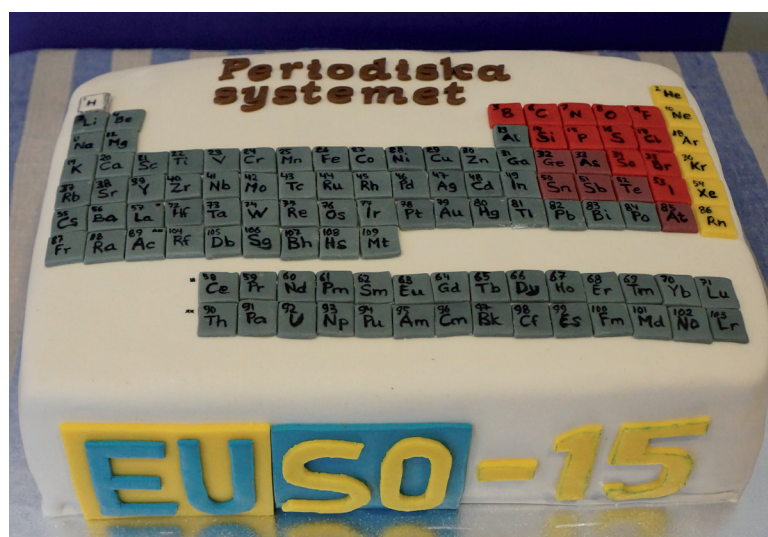
Är du en lärare med naturvetenskapligt intresserade elever? Anmäl din klass eller skola!

Viktiga datum 2015/2016

- Slutet av oktober: Sista anmälningssdag för uttagstävlingen. Prov skickas med e-post.
- 5 november: Uttagningstävling.
- 30-31 januari: Sverigefinal i Stockholm, på Vetenskapens Hus.
- Mars: Träningsläger för EUSO-deltagare.
- 7-14 maj: EUSO Europafinal i Tartu, Estland.
-

Läs mer

www.euso.se



Periodisk tårta till deltagarna i Sverigefinalen av EUSO 2015 - bakad av Suheila Demir



KEMIOLYMPIADEN SVERIGE

Den Internationella kemiolympiaden är en världsomfattande kunskapsävling i kemi för gymnasieelever och har arrangerats årligen sedan 1969. Sverige har deltagit sedan 1974. Huvudman för uttagningen av Sveriges kemiolympiadlag är Svenska Kemistsamfundet. Tävligen är öppen för svenska gymnasieskolor och varje skola får delta med fritt antal elever. Deltagande elev i den svenska Kemiolympiaden ska studera vid gymnasieskola i Sverige, eller vid svensk utlandsskola.

Kemiolympiaden består av tre delmoment

1. Under höstterminen genomförs teoretiskt prov I som provomgång. Provet rättas av läraren och resultat meddelas Kemiolympiadnämnden som sammanställer nationell resultatlista. Valfri dag 2-5 november 2015.
2. På vårterminen görs teoretiskt prov II. Provet rättas av ansvarig lärare, som skickar in rättningsprotokoll samt elevernas lösningar till Kemiolympiadnämnden för kontrollrättning. Tisdag 15 mars 2016.
3. Praktiskt prov: 22-23 april 2016. Resultaten i provomgång II används som grund då ca 10 elever utses att delta i en nationell finalomgång. Teoretiska och praktiska övningar genomförs under lägerförhållanden.
4. De 4 bästa eleverna utses till det Kemiolympiadlag som representerar Sverige vid den internationella tävlingen innevarande år.

För att eleven ska kunna delta i den internationella Kemiolympiaden gäller även att

- Eleven ej får fylla 20 år före den 1 juli aktuellt år.
- Eleven ej har påbörjat en universitetsutbildning (enstaka kurser som en del i gymnasieskolans profilering accepteras).
- Eleven ej deltar i någon annan internationell skololympiad samma år.

Priser

Eleverna med de 10 bästa resultaten i prov II erhåller ett stipendium om 1 000 kronor att använda fritt.

Skolor med bästa lag (sammanlagda poäng av de 3 bästa eleverna) erhåller en prissumma som stipendium att disponera fritt. Prissumman samt antal utvalda lag kan variera beroende på ekonomiska förutsättningar för året. De fyra bäst lämpade eleverna blir Sveriges lag vid den internationella Kemiolympiaden. De får resa och boende för deltagandet finansierat, tillsammans med mentorer från Kemiolympiadnämnden.

Läs mer

www.kemiolympiaden.nu



Det svenska Kemiolympiadslaget på plats i Baku 2015. Från vänster:

Fredrik Similä, Berzeliuskolan, Linköping; Martina Olsson, Erik Dahlbergsgymnasiet, Jönköping;
Rasmus Svensson, Bäckängsgymnasiet, Borås; Patric Rajala, Enskilda Gymnasiet, Stockholm.

Skolans Kemi har mist en eldsjäl

Vi minns Inger Molin

I somras nåddes vi av ett sorgligt bud: Inger Molin gick bort den 19 juli, efter en långvarig, och svår sjukdom.

Inger Molin var utbildad vid Umeå universitet och verksam lärare i kemi och biologi i 35 år på skolor inom Umeå kommun, främst på högstadiet men också på gymnasienivå. Hon inspirerade dagligen elever, men även på sin fritid var hon starkt engagerad i att sprida intresse för och kunskap om kemi.

Inger Molin var under många år aktiv inom ämnesföreningen LMNT, Lärare i Matematik, Naturvetenskap och Teknik, där hon även suttit i styrelsen.

Även inom EUSO var Inger mycket aktiv. Redan från starten 2003, var Inger med och lanserade EUSO-tävlingen i Sverige och hon deltog under många år med att utforma frågor och arrangera träningsläger för de svenska finalisterna.

Inger Molin satt i KRCs styrelse 2002 - t.o.m. 2007, där hon bidrog till en aktiv diskussion om kemiundervisningen i Sverige. Hennes insatser för utformandet av den svenska EUSO tävlingen gav henne Svenska kemistsamfundets pris för kemifrämjande insatser år 2012.



Vi beklagar förlusten för Ingers familj och minns hennes engagemang med värme!

KRC har nya medarbetare

Lasse Eriksson och Kerstin Sandström presenterar sig



Jag jobbar som universitetslektor i strukturkemi vid institutionen för Material och Miljökemi vid Stockholms universitet. Min huvudsakliga undervisning ligger inom grundutbildningens delkurser samt kurser på avancerad nivå inom diffraktion, både enkristalldiffraktion och

pulverdiffraktion. Mitt forskningsintresse fokuserar på kristallografi/diffraktion av olika slag, mest kolhydrater och metallorganiska komplex av intresse för artificiell fotosyntes. Som komplement till kristallografi används modellering av olika slag, alltifrån molekyler till fasta, utsträckta kroppar.

Under hösten 2015 kommer jag att jobba 20 % av min arbetstid med ett projekt om elektrokemi på KRC, ett ämne som ligger mig varmt om hjärtat. Elektrokemi upplevs ibland som svårt och dess begrepp som obegripliga, något vi hoppas kunna bidra till att ändra.

Det finns många intressanta tillämpningar av elektrokemiska fenomen i vardagen, alltifrån korrosion och galvaniska celler till fotokroma fönster och solceller. Gränsen mellan kemi och fysik är långtifrån knivskarp när olika elektrokemiska fenomen kategoriseras. Min uppgift är att uppdatera ett kompendium i elektrokemi som legat på is, (*Föreståndarens anm.* : alltför länge) på KRC. Förutom ett smörgåsbord av elektrokemiska experiment kommer en del teoretisk bakgrund att finnas med i kompendiet, som riktar sig till grundskola och gymnasium.

En endagskurs med elektrokemi som tema planeras, utgående ifrån materialet som produceras under hösten. Tidpunkt för kursen blir slutet av hösten 2015, alternativt tidigt under början av våren 2016. Håll utkik på www.krc.su.se

Lars Eriksson

Epost: lars.eriksson@mmk.su.se

Det känns nästan som att komma hem när jag går till KRC genom Arrheniushuset. I fikarummet pratar vi om mina gamla lärare, en del är t.o.m kvar, tänk att kemi är så roligt så man väljer att stanna 20 år extra, det skulle våra ungdomar veta! Som ni förstår har jag läst kemi på Stockholms universitet. Det blev så småningom en magister i biokemi.

Är sedan 1989 ämneslärare i kemi, matte och fysik.



Jag har jobbat på högskola, grundskola, komvux och de senaste åren på gymnasiet. Det har blivit både friskolor och kommunala skolor och med olika läroplaner. Tidigare även som support på kromatografi till HPLC och GC. Nu arbetar jag på kommunala Rodengymnasiet i Norrtälje med kemi, matte och fysik på teknikprogrammet och jag kommer att jobba på KRC på fredagar.

Gemensamt på alla utbildningsnivåer, är svårigheten att få igång studenterna, få dem att göra övningar, träna igen o igen. Nu med 1:1-dator finns många interaktiva övningar och animationer, men det kan bli svårt att hålla rätt fokus, mycket annat lockar bakom skärmen.

Min förhoppning med att arbeta på KRC är att få till en engagerande undervisning i kemi som resulterar i fler kemister och kemilärare. Jag tror på enkla övningar, enkla labbar och många praktiska moment. Eleverna tycker verkligen om att laborera, men de flesta tycker inte om att dokumentera. Kan de med digital teknik rapportera enklare och ändå stärka förståelsen? Vad kan förenklas utan att vi missleder? Vilka är de trösklar i kemin som är så svåra att komma över att många ger upp? Kan vi identifiera dem så blir det betydligt lättare att hjälpa eleverna. Kanske screening på liknande sätt som svensklärarna gör kan vara något? Jag hoppas kunna hjälpa till med att skapa större intresse för kemin så att vi gamla kan gå i pension och det kommer mängder av unga utbildade kemister som vill ta över.

Kerstin Sandström

E-mail Kerstin@krc.su.se

Fågellivet är mycket rikt med bl.a. Galápagosmåsar (*Larus furcatus*), fregattfåglar (*Fregata spp.*), blåfotad sula (*Sula nebouxi*), Nazcasulor (*S. granti*), yellow wobbler, Galápagosvråk (*Buteo galapagoensis*), pingviner, karibisk flamingo, Galápagoshäger (*Butorides sundivalli*), Galápagosduva (*Zenaida galapagoensis*), Bahamaand (*Anas bahamensis spp. Galapagoensis*), vinglösa skarvar, förutom de berömda Darwinfinkarna, förstås.

De växelvarma marina leguanerna lapar sol och värme, sammanflätade på de svarta lavastränderna utan att bry sig om tillfälliga besökare. De lever på grönalger i havet och kan dyka till mer än 12 meters djup, medan de äter och håller andan. Yngre havsleguaner äter alger vid stranden under ebb. Havsleguanerna har en speciell körtel som gör att de kan bli av med överflödigt salt ur kroppen, genom att spotta ut det. Saltet får de i sig med havsvattnet då de äter alger. Efter stora vulkanutbrott, som lett till att tsunamis sköljt bort grönalgmattorna, har man sett dem äta brunalger. Tyvärr klarar deras ämnesomsättning inte av att förbränna brunalger, så de kan svälta till döds med magen full av alger. Det finns ca 300 000 havsleguaner, men bara 10 000 av de större landleguanerna. Landleguanerna lever på kaktus, och bristen på vatten gör att födan är begränsad.

De stora landsköldpaddorna, Galápagos kännetecken, tittar förundrat på oss när vi rör oss på landbacken. Det finns fyra arter med olika formad ryggsköld. Saddleback-skal finns framför allt på låga öar och sköldpaddor med domformad ryggsköld finns på större öar med vidsträckta fuktiga områden. Saddleback-sköldpaddor kan nå högre kaktusväxter. En del av sköldpaddorna är endemiska för endast en ö, och man försöker bevara deras genuppsättning på speciella forskningscenter. Den berömda "lonesome George" blev ca 102 år och var den sista av sin underart från ön Pinzon.

Havssköldpaddorna hotas tyvärr av utrotning. Ger man sig ut i havet för en dyk- eller snorklingstur simmar sjölejon, marina leguaner, fiskar av olika kulör och form (inklusive hajar), skarvar, pingviner och havssköldpaddor alldeles nära, som om människorna var gamla bekanta.

Man blir både fascinerad och förbluffad över hur oberörda djurlivet är av oss nya "inkränkare" någon meter ifrån!



De otroligt vackra blåfotade sulorna fascinerar mig mycket, och jag började fundera över den kemiska bakgrunden till fötternas färg. Vi vet ju att blåa pigment inte är vanliga i naturen (indigotyper är undantag), och att där de finns är de ofta ganska obeständiga (jfr försök att pressa t.ex. blåklockor).

Väl hemma igen, hittade jag en vetenskaplig artikel om den kemiska basen för blå färg hos olika djurarter. Ämnet har varit föremål för många vetenskapliga studier under de senaste 150 åren, men när det gäller blå färg har information förblivit knapphändig. Nästan oberoende av vilket sorts djur vi talar om verkar den blåa färgen vara kopplad till inkoherent eller koherent spridning av blåa våglängder från ytan, precis som färgen på människans blåa ögon eller himlens blåa färg. Färgen beror då inte på ett specifikt blått pigment, utan den uppstår som ljusspridning i ett material (luft eller annat). Ett känt undantag finns i djurvärlden! Det finns två arter fisk, *Synchiropus splendidus* och *Synchiropus picturatus*, som har en blå kromofor i s.k. cyanophorer. Tyvärr känner man inte till pigmentets kemiska struktur, eftersom de är så ovanligt, och mängden cyanophorer är så liten.

När det gäller spridning av blå våglängder kan källan till ljusspridningen hos djur vara intra- eller extracellulär. Lägre vertebrater har intracellulära s.k. iridophorer, från vars yta ljuset reflekteras. Extracellulär ljusspridning anses härstamma från ordnat dermalt kollagen i många primitiva fiskar, amfibier, fåglar och däggdjur (inklusive människans blå ögon). Vad koherent ljusspridning innebär förklaras bäst med en bild, se Fig 2.

Underliggande kollagen påverkar ljusintensiteten genom att strålarna kommer i fas och förstärks. Man får s.k. koherent strålning. Den blå färgen blir intensivare och det är detta fenomen som ligger bakom färgen på fötterna hos denna fågel. Man har konstaterat att blåfotade sulor med en intensivare blå färg på fötterna har reproduktiva fördelar. En blåare färg innebär också bättre näringsstatus hos fågeln, vilket kan ha koppling till förekomsten av karotenoider. Det förklarar varför man trots att den blå färgen kommer från detta pigment, men det är alltså fel.

Naturvårdsprojekt

På Charles Darwins forskningscenter i Puerto Ayora (Santa Cruz) pågår forskning om hur hoten från de introducerade arterna ska kunna avväjas. Forskningen, ofta med utländsk finansiering, har resulterat i ett flertal konkreta naturvårdsprojekt. Ett lyckat sådant var minskningen av antalet förvildade getter på ön Isabela. Dessa hade ätit upp markvegetationen på stora områden, vilket utgjorde ett hot mot öns populationer av elefantköldpaddor. Nu har vegetationen börjat repa sig och sköldpaddornas tillgång på mat börjar vara tryggad.

Charles Darwins forskningscenter är känt för sin uppfödning av elefantköldpaddor. Deras ägg inkuberas, ungarna kläcks och får sedan växa till sig i inhägnader. Efter fem år kan de släppas fria och klarar sig mot attacker från förvildade husdjur.

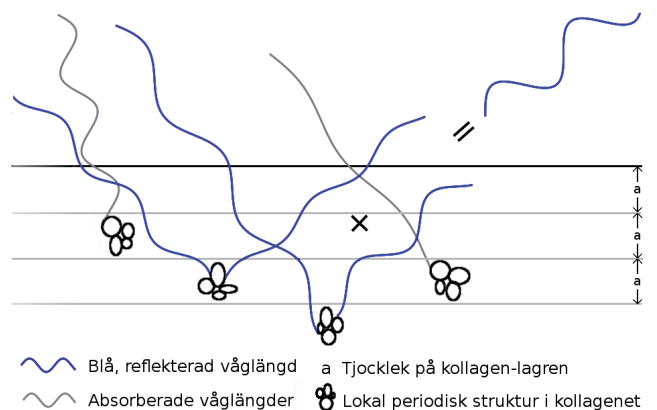


Fig.2 Inkommande ljus av alla våglängder träffar kollagen med tjocklek (a) och största delen absorberas av det eller materialet under. Den blåa våglängden reflekteras och konstruktiv interferens sker mellan olika reflekterade vågor så, att den totala intensiteten av det blåa ljuset förstärks. Det blåa ljuset reflekteras och förstärks mycket mera än andra synliga våglängder p.g.a. den lokala, horisontella periodiciteten i kollagenet. Bild och förklaring: Miklos Långvik (fysiker).

Källor

1. J.T. Bagnara, P.F. Fernandez and R. Fujii *On the blue coloration of vertebrates Pigment Cell Research (2007) 20 (1): 14-26*
2. Paul D. Stewart *Galápagos-the islands that changed the world Yale University Press*
3. *Galápagos, Part I, II, III BBC Television with Sir David Attenborough*
4. *Exkursionsinformation från SU Prof. Otto Hermelin och Kenneth Ekvall*
5. För mer information om ljusinterferens se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=pvwONAaftxk> (Hewitt-Drew-it)



Tips till lärare

Vardagskemisten i "hemlabbet"



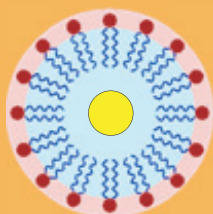
Vi vill med en serie korta artiklar om kända företeelser, påminna om hur vanligt och viktigt det är med kemikunskaper i vardagen. Företeelserna är bekanta för de flesta, och har tydliga kopplingar till kemikurser i skolan, men det är inte alltid som vi förknippar dem med kemi. Den första artikeln handlar om textiltvätt.

Textiltvätt.

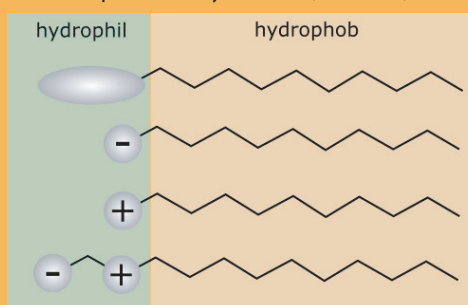
Du har antagligen läst om att tvål kan bilda miceller, som tar bort fett. Tvål och tvättmedel (t.ex. handdiskmedel) består av en molekyl med en fettliknande och en vattenälskande ände. Dessa molekyler, som kallas tensider, "radar upp sig" och sluts till en kula med den fettlika delen inåt, som kan hålla/lösa en "fettfläck" så den sköljs bort med vattnet. Sådana strukturer kallas miceller. Tensider är nonjoniska anjoniska, katjoniska, nonjoniska eller amfolytiska. Se faktarutan.

FAKTARUTA

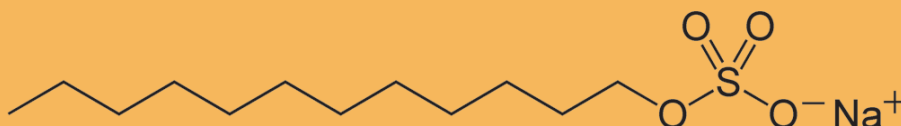
En schematisk bild av en **micell**: den gula fett droppen är omgiven av tensidmolekyler med den hydrofoba (blå) delen mot fett droppen och den andra delen mot vatten (rött)



Schematisk bild av nonjonisk, anjonisk, katjonisk respektive amfolytisk tensid (Wikimedia)



Anjonaktiva används i diskmedel, tvättmedel, tvål och shampoo. Katjonaktiva används i sköljmedel, hårbalsam och som desinfektionsmedel (invert såpa). Anjongruppen består ofta av sulfater, sulfonater eller karboxylater. Katjondelen har en hydrofil del med ammoniumsalt eller kvaternära ammoniumsalter. De hydrofoba delarna är vanligen alkylgrupper av vegetabilist, animalisk eller fossilt ursprung. T.ex. Na-laurylsulfat är en anjonaktiv tensid.



När tvål eller tensider hamnar i vatten minskar ytspänningen. Tensider som inte rymmer i ytskiktet, bildar miceller i lösningen. Därför ser ett tvålvatten ofta grumligt ut. Ofta består smuts av fettliknande ämnen och damm. Fettpartiklarna dras till den fettvänliga (hydrofoba) delen av tensiden och innesluts i en micell. När vi tvättar bort fäcker kan det handla om just sådana fettfläckar. Vattenlösliga fläckar, t.ex. socker och saltlösningar sköljs lätt bort. Men vissa fläckar kan vara verkligt svåra att få bort, som t.ex. bruna bananfläckar.

Tips till lärare

Vardagskemisten i "hemlabbet"

Det beror dels på att den inte består av fett eller protein, dels på att de oxiderats av luftens syre till brunfärgade ämnen. I många tvättmedel finns enzymer som kan sönderdela proteiner så det blir mer vattenlösliga molekyler. Men man kan inte oxidera bort bananfläcken, för det var ju oxidationsreaktioner (reaktion med luftens syre) som ledde till brunfärgingen.

För att få bort färgade ämnen, t.ex. saft eller rödbetsfläckar, finns i moderna tvättmedel ofta oxidationsmedel, som kan sönderdela molekyler till ofärgade ämnen. Men eftersom bananfläcken blivit brun av luftens syre (den har oxiderats) kan vi inte lätt oxidera bort bananfläcken. En kraftigare oxidation kan dock sönderdela molekylerna till mindre, ofärgade varianter.

Om du tänker efter vad det är som ska bort vid tvätt av fläckar, inser du att det är många olika sorts molekyler som reagerar. En del av fläckarna kanske inte sitter löst på textilen, utan har reagerat med den. Ull och siden består kemiskt sett av protein, bomull består av cellulosa och lin av cellulosa och litet lignin. Från skogen och från olja får vi konstgjorda textilier av olika struktur, som t.ex. viskos och rayon. Ett otal konstfibrer, som t.ex. fleece, framställs från olja. De olika materialen reagerar något olika med medel som används för att avlägsna fläckar av färgämnen, proteiner, kolhydrater mm. Många "goda tvättråd" fungerar, även om vi inte vet varför. Men det förekommer också "goda råd" som inte har avsett resultat, p.g.a. att kemin inte stämmer.

Förslag på mer eller mindre kända experiment och en del experiment ur KRCs databas:

För de yngsta skolbarnen är experiment, som handlar om tvålens egenskap att sänka vattnets ytspänning intressanta, t.ex. räkna antal vattendroppar på en tia, oregano på vatten, liksom studier om vattnets förmåga att lödöra vid olika saltkoncentrationer, NaCl går bra som salt.

Varför blir tvålen sån?

<http://www.krc.su.se/page.php?pid=114&cat=5>

Ta en våt tvål och litet citronsyra (kan köpas i vanlig matvarubutik) tas på händerna. Försök nu tvåla händerna. Vad känner du och vad händer? Varför? Om du gör försöket med elever efter att de själva fått tillverka tvål på skolan, så har de en chans att komma på svaret själva.

Se tvålen verka

Tillsätt ½ dl diskmedel (typ Fairy) till ca 2 dl vatten, möjligen svagt färgat med karamellfärg för att öka synligheten. Låt stå en stund så lösningarna blandas utan stor skumbildning. Ta en vit ulltråd och smörj in nedre änden med smör eller liknande fett. Fäst ett metallgem i nedre delen av ulltråden för att öka tyngden, så den fettade delen ligger i botten på tvållösningen. Iakttä, vad som händer och be eleverna förklara.

Starka såppbubblor

Se <http://www.krc.su.se/page.php?pid=114&cat=5&page=2>

Testa tvättmedel?

Gör fläckar av tomatpuré, blåbär, köttblod och matolja på vitt bomullstyg och testa hur väl olika tvättmedel fungerar på dem.

Se <http://www.krc.su.se/page.php?pid=110>
Materiallåda för grundskola, s. 66-68.

Det här experimentet kan genomföras som en öppen eller halvöppen laboration, då eleverna kan börja med att samla på sig "husmorsknepp", och sedan planera hur de med experiment kan ta reda på om de fungerar, och försöka ge kemiska förklaringar. Man kan också fundera på kemin kring det omvända, dvs. färgning av textilier: då vill man ju få "fläckfärgen" att stanna kvar.

Testa fläckar på olika material

I fläckborttagningsböcker ges råd om hur man tar bort fläckar från olika material. Jämför bomullstyg, sidentyg, ullgarn, något syntetmaterial och fundera på den kemiska processen vid fläckborttagningen. Sidentyger t.ex. vill man behandla försiktigt, och då kan det vara en bra

idé att använda "mormors knep" med äggula för att ta bort fettfläckar. Äggula fungerar som emulsifierare. Se Materiallådan sid. 47-51 på www.krc.su.se/page.php?pid=110

Kolla tvättknep i böcker eller genom att samla på "husmorsknepe"

Förklara hur tvättråden kan fungera kemiskt, och granska kritiskt om du kan hitta sådana som är tvivelaktiga p.g.a. att kemin inte stämmer.

Färgning av textilier

Växtfärgning av speciellt ullgarn har blivit populärt. Vid färgning gäller det omvända mot fläckborttagning, men samma kemiska grundregler gäller. Vid färgning vill man få en så beständig färg som möjligt, medan man vid fläckborttagning vill få den så obeständig som möjligt. Se t.ex. <http://www.spangmurs.se/fargning.htm>



Färgreseda (1), krapp (2) och vejde (3) gav färgerna gul, röd och blå. Vejde och färgreseda användes ursprungligen för att färga svenska flaggan.

Foto (1) Wikipedia, (2, 3) Vivi-Ann Långvik



Separation av bladpigment med en enkel kolonn

Med en enkel, miljövänlig kolonn kan man separera gula, gröna och röda bladpigment ur extrakt av röda och gröna blad. Den stationära fasen görs av stärkelse (potatismjöl). Som elueringsmedel används petroleumeter (p.eter), aceton och vatten. Med metoden kan man separera β -karoten, xantofyller, klorofyll a och b samt flavonoider, som färgade antocyaniner. Separationen sker på bas av ämnens fysikaliska och kemiska egenskaper. Pigmentens lipofila resp. hydrofila egenskaper beror på mängden icke-polära kolvätegrupper ($-\text{CH}_2-$) och polära främst kväve- och syregrupper ($-\text{OH}$, $-\text{CHO}$, $=\text{O}$). Pigmenten finns i bladens kloroplaster och är viktiga vid fotosyntesen. Vissa blad har betydande innehåll av flavonoider. Till denna grupp hör antocyaniner, som är effektiva antioxidanter i vackra röda/lila färger.

Material

En växt med både rött och grönt inslag, t.ex. karmintopp, petroleumeter (p.eter 40-60°C), aceton eller etanol. 10 cm³ spruta, glasull, provrör, pipetter. För extrauppgift behövs TLC kärl och elueringsfas av p.eter:aceton (90:10)

Utförande

1. Växtextrakt: Ca 2 g röd och grönfärgade blad klipps med sax och krossas med ca 5 g sand i en mortel med pistong.
2. Bladpigmenten extraheras med ca 5 cm³ aceton. Dekanterar vätskan till en E-kolv/bägare. Det gör inget om lite materiel kommer över, allt filtreras senare.
3. Tillsätt ca 5 cm³ p.eter och mortla igen. Pressa ut vätskan och häll p.eter till acetonekstraktet.
4. Behandla extraktet med ett torkmedel (koksalt eller vattenfritt natriumsulfat). Låt stå ca 3-5 min. Filtrera bort saltet. Indunsta extraktet försiktigt nästan till torrhet (varmvatten eller på svag värmeplatta).
5. Tillsätt ca 0,5 tsk potatisstärkelse som adsorptionsmedel till det indunstade extraktet. Detta ger ett nästan fast extrakt som kan appliceras på kolonnen.
6. Tillverkning av kolonn. Sätt lite glasull i botten på en 10 cm³ engångsspruta. Packa sprutan med potatismjöl till 5-7 cm³. Ju mer potatismjöl desto bättre separation, men den tar något längre tid.

7. Fäst sprutan i ett stativ. Vät kolonnen med p.eter och tvätta den genom att låta några cm³ rinna igenom. Kontrollera samtidigt att kolonnen inte läcker potatismjöl.
8. Det fasta, torkade extraktet applicerades jämt på toppen av kolonnen.
9. Tillsätt liten mängd p.eter och låt det rinna in i kolonnen. Tillsätt mera p.eter och eluera kolonnen. Samla upp små fraktioner i provrör. Byt provrör då och då eller efter färg. Dropphastigheten kan regleras med höjden på elueringsmedlet.
10. När den gula färgen har eluerats ur kolonnen, ökas andelen polärt elueringsmedel genom tillsats av aceton i elueringsmedlet i förhållandet p.eter:aceton (ca 75:25).
11. När de mindre polära, gröna pigmenten har eluerats, ändras elueringsmedlet till ren aceton. Observera om något rött band kommer med acetofasen.
12. För att eluera de sista antocyaniner används vatten eller etanol som elueringsmedel. Antocyaninerna identifieras genom att ta ut prov på fraktionen och tillsätta några droppar HCl (2-5 M). Antocyaniner ger röda färger i sur miljö. Tillsätt även en stark bas till ett prov, antocyanider blir gröna eller blå.
13. Identifiera gul-orangea karotenoider, och gröna klorofyller med hjälp av färg och tid för eluering ur kolonnen, Antocyaniner identifieras genom tillsats av droppe 5 M HCl.

Extra uppgift

De uppsamlade fraktionernas renhet kontrolleras med tunnslikt-skromatografi (TLC); som mobil fas används p.eter:aceton (90:10) och som fast fas kiselgel. Pigmenten identifieras med hjälp av karakteristisk färg

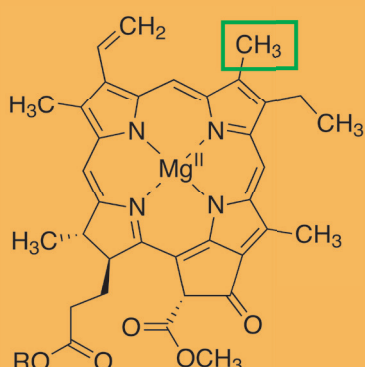
Till läraren

laborationen ger tillfälle att introducera grunderna för kromatografiska begrepp som mobil och rörlig fas samt eluering. Diskutera begrepp som struktur, lipofil, hydrofil, gradvis ökning av polaritet hos elueringsmedlet, adsorption, intermolekylära krafter och försök att få eleverna att koppla begreppen till löslighet.



FAKTARUTA

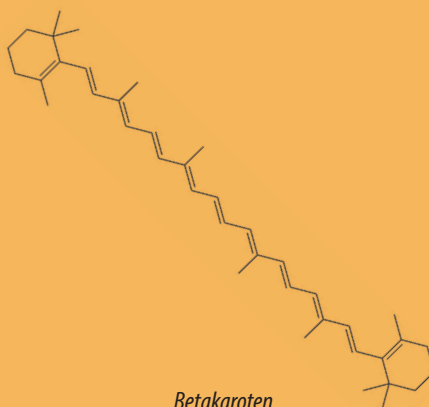
Porfyrin



Klorofyll A (med metylgrupp)

Färg: blågrön

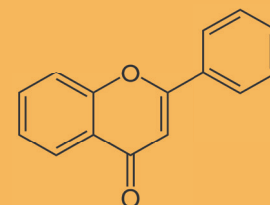
Karotenoid



Betakaroten

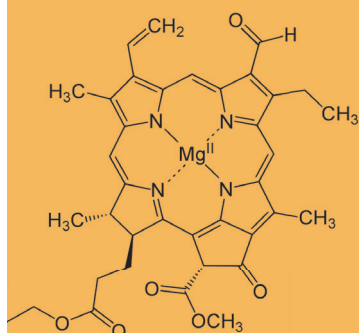
Färg: gul

Flavonoid



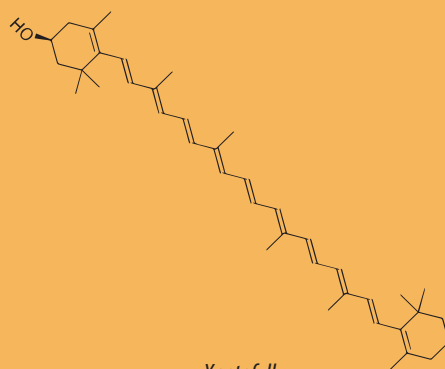
Flavonoids grundskelett (Flavon)

Oladdad



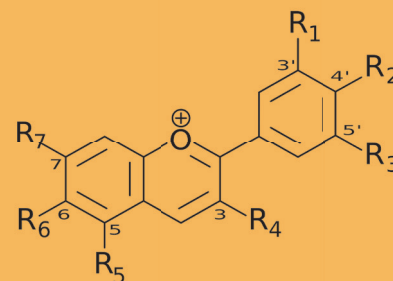
Klorofyll B (med aldehyd)

Färg: gulgrön



Xantofyll

Färg: Gul (även orange och röd)



Antocyanin (Grundskelett)

Färg: Röd, blå, lila, magenta - varierar med pH

Resultat

Gula och gröna band syns i kolonnen, då den elueras med p.eter. Antocyaniner, som är vattenlösliga pigment, adsorberas starkt till den neutrala stärkelsen och identifieras genom rosafärgning vid tillsats av syra. Antocyanider syns som blå eller gröna i bas. Många vätebindningar bildas mellan stärkelse och hydroxyl-rika antocyaniner.

Karotenoider och klorofyll är mer lipofila pigment och rör sig olika i petroleumeter fasen. Gröna klorofyll rör sig långsammare än mindre polära gula karotenoider. Fytylkedjan i klorofyll är löslig i p.eterfasen. Polärt kväve och syre i de funktionella grupperna ger en betydande adsorption till kolonnen. De gula karotenoiderna rör sig snabbare än klorofyll. Karotenoidernas större löslighet i petroleumeter beror på dominansen av kolvätekedjor i strukturen. I stärkelse kolonnen elueras opolärt β -karoten först, medan xantofyllet hålls kvar längre i stärkelse på grund av syret som polär grupp.



Separation av bladpigment med en enkel kolonn, (forts)

Ren p.eter gav tre väldefinierade band av gul (xantofyll), blå-grön (klorofyll a), och gul-grön (klorofyll b). Klorofyll b rör sig långsammare än klorofyll a på grund en polär aldehydgrupp. Ökad polaritet genom tillsats av aceton förnsnabbar elueringen. Genom ytterligare ökning av polariteten kan fler opolära föreningar i gruppen antocyaniner elueras. Prova även med ren etanol. Antocyaniner elueras snabbast med vatten, men dropphastigheten sjunker dock något.

Växtextraktet kan förvaras vid 8° C och bör skyddas från fukt och ljus. Separationskolonnen bör användas inom 2-4 dygn.

Vi provade på blodbok, berberisblad med rött inslag och alunrot på KRC. Blodboken innehöll väldigt lite klorofyll,

men mycket av två vackert röda antocyaniner med olika separationsegenskaper. Alunroten innehöll ungefär lika mängder av olika pigment. Från berberisbladen extraheras antocyaniner med etanol. Se foton. Vi provade en 5 cm³ spruta och det fungerar och är snabbare. En bra labteknik krävs, varför vi rekommenderar 10 cm³ för skolbruk. I en delvis öppen laboration får eleverna prova sig fram.

TLC separerar klorofyll, xantofyll och karoten, men antocyaniner vandrar inte alls i p.eter:aceton systemet. Dessa identifieras i stället med färgförändring i syra.

Omarbetad från :J. Chem. Educ., 2015, 92 (1), pp 189–192

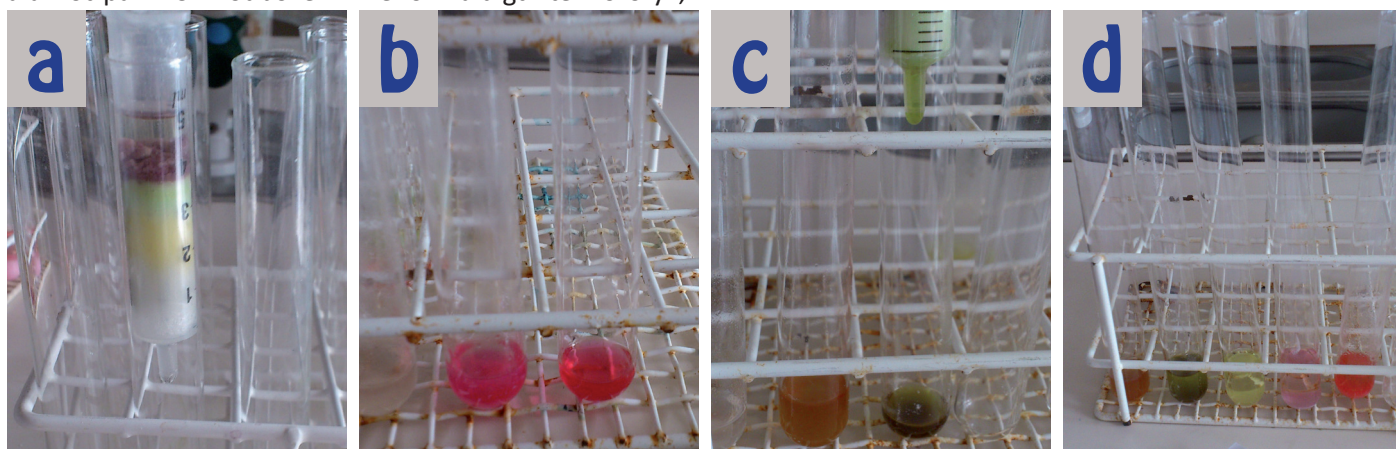


Fig. 3 Foton av separationen a) strax efter start, b) antocyaniner som surgjorts c) klorofyllet elueras d) alla pigment separerade
Foto: Karin Axberg

Kalendarium 2015/2016

När?	Vad?
2015 12-18 september	Vetenskapsbio för gymnasieelever på Nobelmuseum, Stockholm http://www.nobelmuseum.se/sv/blogg/vetenskapsbio
9-10 oktober	Kemins Dag - Tema: Ljusets År Läs mer på: www.ikem.se
26-27 oktober	Skolforum Läs mer på: www.skolforum.se
2-5 november	Svenska Kemiolympiaden. Provomgång I För gymnasieskolan. Läs mer och anmälan på www.kemiolympiaden.nu
5 november	EUSO uttagningstest För högstadiet och ÅK 1 i Gymnasiet. Läs mer på www.euso.se
21-22 november	Nationalkommitténs fortbildningsdagar i Göteborg - Tema: Ljusets År http://www.chemsoc.se/fortbildningsdagar-2015.aspx
3-4 december	Nordisk kemilärarkonferens, Trondheim, Norge Läs mer på: bit.ly/nordicchemistry
2016 29-30 januari	De 61:a Berzeliusdagarna Aula Magna, Stockholm. Läs mer på: www.berzeliusdagarna.se
30-31 januari	EUSO Sverigefinal Stockholm
15 mars	Svenska Kemiolympiaden. Provomgång II För gymnasieskolan. Läs mer och anmälan på www.kemiolympiaden.nu
<p>Håll utkik efter våra kurser på www.krc.su.se</p> <p>Endagssäkerhetskurs på KRC planerad till i början av december</p> <p>Endagskurs om elektrokemi på KRC, planeras till slutet av år 2015 eller tidig 2016</p>	

Laborations- och säkerhetskurser kan beställas för grundskolan och gymnasiet. Kontakta viviann@krc.su.se. Kostnaderna för laborationskurser och studiedagar är 6000 SEK per studiedag, exklusive rese- och eventuella logikostnader. Ni kan beställa studiedagar på olika teman av oss. Samordna tex 15 - 20 lärare i kommunen eller från skolor i närheten och beställ en studiedag. Temat bör förstås vara något vi har kompetens för, men hör av er så funderar vi tillsammans.

B



Returadress: KRC, KÖL, Stockholms universitet, 106 91 Stockholm

Innehållsförteckning

- 2 Föreståndarens rader
- 3 Aktuellt om Skolpolicy
- 3 Stiftelsen Bengt Lundqvists minne
- 3 Extra utlysning av stipendier 2015
- 4 Sveriges bästa kemilärare
- 5 EUSO-finalen 2015
- 6-7 Elevantävlingar 2016
- 8 Skolans Kemi har mist en eldsjäl
- 9 KRC har nya medarbetare
- 10-12 Galápagos-övärld
- 13-15 Tips till lärare
- 16-18 Separation av bladpigment
- 19 Kalendarium 2015/2016

KRC:s Informationsbrev går till alla Sveriges skolor med kemiundervisning och adresseras till "NO-lärarna vid" eller "Kemilärarna vid" Det går inte att prenumerera på extranummer och brevet är inte personligt - Se till att alla kemilärare får tillgång till tidningen. Du kan däremot skriva ut brevet från vår hemsida: www.krc.su.se, klicka på Material & kompendier, sedan Informationsbrev